

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-65666

(43)公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int.Cl.⁶
H 01 H 13/02
13/48識別記号
A 7181-5G
9177-5G

P I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全6頁)

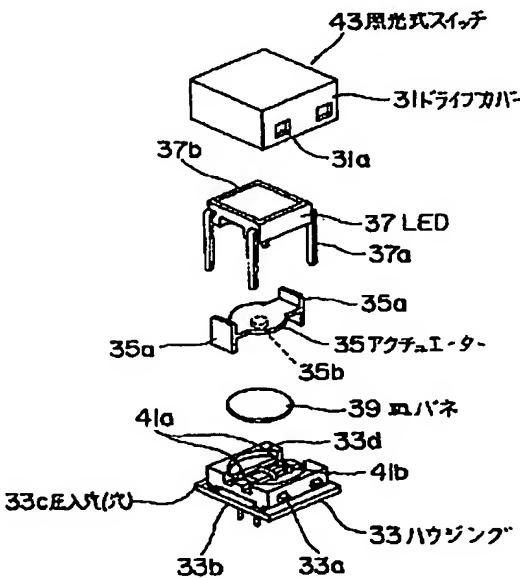
(21)出願番号	特願平5-232413	(71)出願人	000000295 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
(22)出願日	平成5年(1993)8月24日	(72)発明者	千葉 俊美 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気 工業株式会社内
		(72)発明者	山田 茂 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気 工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 船橋 圭則

(54)【発明の名称】 照光式スイッチ

(57)【要約】

【目的】 少ない部品でLEDの固定を高精度に行うとともに、薄型化を可能とし、しかも、長ストローク化が容易に実現できるようにする。

【構成】 LED 37の端子37aが圧入される穴33cをタクトスイッチのハウジング33に設け、圧入の際ハウジング33への当接面となる凸部をLED 37の裏面に形成する。ドライブカバー31の押下に伴い皿バネ39を押下するアクチュエーター35を、LED 37と皿バネ39との間に介在させてドライブカバー31と連結して設ける。また、長ストローク化を実現するためには、押下量を吸収する緩衝部材をアクチュエーター35の代わりに設ける。



本発明照光式スイッチの分解斜視図

(2)

特開平7-65666

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 押下されることで撓屈変形して接点を開閉する皿バネがタクトスイッチのハウジングに設けられ、LEDが間隙を有して該皿バネの上方に配置され、該LEDを覆うとともに押下されることで前記皿バネを押下するドライブカバーが設けられた照光式スイッチにおいて、

LEDの端子が圧入される穴を前記タクトスイッチのハウジングに設け、

該圧入の際ハウジングへの当接面となる凸部をLEDのハウジング側の対向面に形成し、

前記ドライブカバーの押下に伴い前記皿バネを押下するアクチュエーターを前記LEDと前記皿バネとの間に介在させて前記ドライブカバーと連結したことを特徴とする照光式スイッチ。

【請求項2】 前記アクチュエーターが前記ドライブカバーの押下に伴い該押下量を吸収する緩衝部材からなることを特徴とする請求項1記載の照光式スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、皿バネを用いたタクトスイッチに面照光LEDを取り付け、スイッチ押下部を照光する照光式スイッチの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 スイッチ操作に伴ってスイッチ押下部を照光させるものに、タクトスイッチに面照光LEDを取り付けた照光式スイッチがある。図10は従来の照光式スイッチの分解斜視図、図11はその外観図である。下面が開口した箱状のキャップ1の内周には凸部1aが複数突設され、凸部1aはケース3のフランジ3aと係合してキャップ1をケース3に固定する。キャップ1は、透過する光を拡散する材質により、形成されている。ケース3にはLED5の端子5aと干渉しないように溝3bが形成され、溝3bは端子5aに押通される。ケース3の外周には突起3cが突設され、突起3cは外枠7に形成された穴7aと嵌合してケース3を外枠7に固定する(図11参照)。LED5は、端子5aが溝3bに押通され、外枠7の圧入穴7bに圧入されることで、外枠7に固定される。外枠7の下部には爪7cが突設され、爪7cはタクトスイッチ9の凹部9aに嵌合することで外枠7をタクトスイッチ9に固定する(図11参照)。タクトスイッチ9の上面には上下動自在な押下子11が設けられ、押下子11は図示しない皿バネを押圧するようになっている。タクトスイッチ9の下部には端子13、15がインサート成形され、端子13、15は図示しない基板等に接続される。

【0003】 このように構成された照光式スイッチの作用を図12、図13に基づき説明する。図12は非押下時の断面図、図13は押下時の断面図である。図12に示すように、タクトスイッチ9は、押下されていないた

め、皿バネ17が押下子11を上に持ち上げた状態となっている。この状態で、端子13と皿バネ17は接しているが、端子15と皿バネ17は接しておらず、タクトスイッチ9は閉じられている。また、ケース3は、下面より押下子11に押し上げられるため、キャップ1とLED5の間にクリアランス19が形成されている。図13に示すように、キャップ1が押し下げられると、タクトスイッチ9の皿バネ17は、撓屈を起こして中央部が下方に変形する。これにより、端子13と端子15は皿バネ17を介して導通し、スイッチが閉じられる。また、押下子11が下方に移動するため、ケース3とキャップ1も下方に移動し、キャップ1とLED5の間のクリアランス19が減少するが、キャップ1とLED5は接しないようになっている。

【0004】 図14は長ストローク照光式スイッチの分解斜視図、図15は非押下時の断面図、図16は押下時の断面図である。なお、図10～図13に示した部材と同一の部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。皿バネ17(図12参照)を接点として用いたスイッチでは、押下時のストローク量が0.3～0.35mmであったが、ストローク量を1mm程度の長ストロークにする場合、図14に示すように、ケース3とタクトスイッチ9の間に板バネ21が増設されていた。このような構成とした場合には、図15、図16に示すように、非押下時にはケース3と押下子11との間に板バネ21による間隙23が形成され、押下時には板バネ21の収縮変形により間隙23がなくなり(図16参照)、間隙23分の長ストロークが確保されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の照光式スイッチでは、LEDの端子5aをケース3の溝3bに押通した後、外枠7の圧入穴7bに圧入することでLED5を外枠7に固定し、LED5と皿バネ17との間にはケース3及び押下子11を介在させる構造としていたため、LED5を固定する部材(外枠7)が必要となって部品点数が多くなり高価になる問題があった。また、LED5の固定が精度を得にくい圧入方式であったため、キャップ1とLED5間やケース3とLED5間のクリアランスを大きくとらなければならず、照光式スイッチ薄型化の障害となっていた。更に、長ストローク化を図る場合、ケース3とタクトスイッチ9の間に板バネ21を新たに増設しなければならず、更に部品点数が多くなり高価になるとともに、ケース3とLED5間のクリアランスの他に、ケース3とタクトスイッチ9の間にもクリアランスを設ける必要が生じるため、上述同様、薄型化の障害要因が増加した。本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、少ない部品でLEDの固定が高精度に行えるとともに、薄型化が可能となり、しかも、長ストローク化が容易となる照光式スイッチを提供し、もって、コストの低減及び品質の向上を図ることを目的

(3)

3

とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る照光式スイッチは、押下されることで挫屈変形して接点を開閉する皿バネがタクトスイッチのハウジングに設けられ、LEDが隙間を有して皿バネの上方に配置され、LEDを覆うとともに押下されることで皿バネを押下するドライブカバーが設けられた照光式スイッチにおいて、LEDの端子が圧入される穴をタクトスイッチのハウジングに設け、圧入の際ハウジングへの当接面となる凸部をLEDのハウジング側の対向面に形成し、ドライブカバーの押下に伴い皿バネを押下するアクチュエーターをLEDと皿バネとの間に介在させてドライブカバーと連結したことを特徴とするものである。また、照光式スイッチは、アクチュエーターが、ドライブカバーの押下に伴い押下量を吸収する緩衝部材からなることを特徴とするものであってもよい。

【0007】

【作用】LEDの端子がハウジングの穴に直接圧入され、LEDをハウジングに固定するための中間部材が不要となる。ドライブカバーの押下がアクチュエーターのみを介して直接皿バネに伝えられ、ドライブカバーと皿バネとの間に他の部材の介在がなくなり、ドライブカバーと皿バネ間の寸法が小さくなる。LEDが、凸部をハウジングに当接して位置決めされ、上下方向が高精度に固定され、誤差吸収のためのクリアランスが不要となる。また、アクチュエーターの代わりに緩衝部材が使用されることで、緩衝部材自身の収縮量が押下量に加えられ、部材点数及び厚みを増やすことなく、ドライブカバーの押下量が増加される。

【0008】

【実施例】以下、本発明に係る照光式スイッチの好適な実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明照光式スイッチの分解斜視図、図2は裏面から見たLEDの斜視図、図3は端子の拡大図、図4は本発明照光式スイッチの外観図、図5は非押下時の断面図、図6は押下時の断面図である。

【0009】下面が開口した箱状のドライブカバー31の側壁には穴31aが形成され、穴31aはハウジング33の隔壁に突設された爪部33aに嵌合するようになっている(図4参照)。穴31aは、爪部33aに対して図中の上下方向が大きく形成され、爪部33aを上下方向に移動自在に遊嵌する。ドライブカバー31の内壁にはアクチュエーター35が入り込む溝部31b(図5参照)が形成され、溝部31bを介してアクチュエーター35はドライブカバー31に嵌合されている。また、ドライブカバー31の内壁にはLED37の端子37aが入り込む図示しない凹部が形成され、ドライブカバー31は凹部内に入り込んだ端子37aと相対移動するようになっている。

特開平7-6566

4

【0010】LED37の上面には発光部37bが形成され、発光部37bはドライブカバー31に覆われるようになっている。LED37の裏面には円弧状の凸部37cが突設され(図2参照)、凸部37cはハウジング33に当接することでLED37をハウジング33に対して位置決めするようになっている。LED37の端子37aには突起37d(図3参照)が形成され、突起37dはハウジング33の下側フランジ部33bに穿設された圧入穴33cに圧入されるようになっている。アクチュエーター35の両端には一对の立片となった支持部35aが形成され、支持部35aは上述したドライブカバー31の溝部31bに嵌入される。アクチュエーター35の下面中央部には突起状の押下部35bが突設され、押下部35bはアクチュエーター35が押下された際皿バネ39を押下するようになっている。

【0011】ハウジング33の上面には円弧状のガイド部33dが突設され、ガイド部33dは内側に皿バネ39を収容して位置決めを行うようになっている。ハウジング33の上面中央には三本の端子41が圧入され、非押下時、両端二本の端子41aは皿バネ39を支持している。つまり、両端二本の端子41aは、皿バネ39を介して導通されているのである。ドライブカバー31、LED37、アクチュエーター35、皿バネ39、ハウジング33を主な部材として、照光式スイッチ43が構成されている。

【0012】このように構成される照光式スイッチ43の作用を図5、図6に基づき説明する。図5に示すように、ドライブカバー31が押下されていない場合には、皿バネ39がアクチュエーター35を上に押し上げており、アクチュエーター35の支持部35aが溝部31bを介してドライブカバー31を上に押し上げている。ドライブカバー31は穴31a(図1参照)の下縁がハウジング33の爪部33a(図1参照)に当接することで、上方向の移動が規制され、所定位置で保持されている。ハウジング33の両端二本の端子41aは皿バネ39に接しているが、中央の端子41bと皿バネ39は接しておらず、スイッチは、閉じられた状態となっている。ドライブカバー31は、下方よりアクチュエーター35に押し上げられるために、ドライブカバー31の内周とLED37の間にクリアランスが確保されているが、LED37とアクチュエーター35との間には、殆どクリアランスが必要とされない。LED37は、凸部37c(図2参照)をハウジング33に当接して位置決めされて、上下方向が高精度に固定されるため、マージンを少なくしたクリアランスの設定が可能になっている。

【0013】一方、図6に示すように、ドライブカバー31が押下された場合には、アクチュエーター35の押下部35bが皿バネ39の中央を押下することになり、皿バネ39が挫屈を起こして中央部が下方に変形し、端

(4)

5

子41bと接する。これにより、両端と中央の端子41a、41bは皿バネ39を介して導通し、スイッチが閉じられた状態となる。また、アクチュエーター35が下方に移動するため、ドライブカバー31も下方へ移動し、ドライブカバー31の内側とLED37との間の上述したクリアランスは減少するが、ドライブカバー31とLED37は接することができなくなっている。

【0014】上述した照光式スイッチ43によれば、LED37を直接固定するための圧入穴33cをハウジング33に設け、LED37の下面にハウジング33とのがたつきを除去するための凸部37cを形成し、LED37と皿バネ39との間に直接皿バネ39を押下するアクチュエーター35を設けたので、部品点数を少なく安価とすることができる、また、LED37の固定を高精度に行うことができるため部品間のクリアランスを最小限に確保すればよくなり、全体を薄型化することができる。

【0015】次に、図7～図9に基づいて、照光式スイッチの他の実施例について説明する。図7は他の実施例に係る照光式スイッチの分解斜視図、図8は非押下時の断面図、図9は押下時の断面図である。なお、図1～図6に示した部材と同一の部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。本実施例に係る照光式スイッチの構成は、上述の実施例に係る照光式スイッチ43のアクチュエーター35を除去し、その代わりの構成要素として緩衝部材である板バネ51を加えたものである。その他の構成要素は、基本的に上述の照光式スイッチ43と同様の部材が使用される。板バネ51は可撓性を有する材質からなり、基部が皿バネ39側に屈曲された横板部51aとなっている。横板部51aの両端には立片51bが形成され、立片51bは上述したドライブカバー31の溝部31bに嵌入されるようになっている。屈曲された横板部51aの中央には押下部51cが形成され、押下部51cは皿バネ39に当接されている（図8参照）。ドライブカバー31、LED37、板バネ51、皿バネ39、ハウジング33を主な部材として、照光式スイッチ53が構成されている。

【0016】このように構成された照光式スイッチ53の作用は、基本的には上述の照光式スイッチ43と同様となるが、板バネ51を使用したことにより、当該部分において作用の差異が生じる。ここでは、上述した照光式スイッチ43と同様の作用については説明を省略し、その差異が生じる部分についての説明を行う。即ち、板バネ51は可撓性を有する材質からなり、基部が皿バネ39側に屈曲されているため、ドライブカバー31が押下されると、板バネ51は自身が変形して屈曲部分が平坦状態となる（図9参照）。ドライブカバー31は、まず、この板バネ51自身の変形に伴って下方に移動されることになる。ここで、更に、ドライブカバー31が押下されると、横板部51aの押下部51bが皿バネ39

特開平7-65666

6

の中央を押下することになり、皿バネ39が捻屈を起こして中央部が下方に変形し、端子41bと接する。これにより、上述の照光式スイッチ43と同様、両端と中央の端子41a、41bが皿バネ39を介して導通し、スイッチが閉じられた状態となる。従って、ドライブカバー31の下方向への移動量は、皿バネ39の捻屈変形による移動量に、板バネ51自身の変形による移動量が加わることになり、下方向への移動量が大きく確保されることになるのである。

【0017】この照光式スイッチ53によれば、上述同様、少ない部品数で高精度にLED37を固定することができるとともに、薄型化を実現することができ、しかも、アクチュエーター35の代わりに板バネ51を使用することで、部材点数及び厚みを増やすことなく、容易に長ストロークを実現することができる。

【0018】なお、照光式スイッチ53に用いられる緩衝部材は板バネ51を例に説明したが、緩衝部材は板バネ51に限定されるものではなく、その他のバネ（例えば、コイルバネ、皿バネ等）、或いは弾性を有して押下量を適宜に吸収できる挿入体でもよい。

【0019】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係る照光式スイッチによれば、LEDが直接ハウジングに固定され、LEDの下面には位置決めするための凸部が形成され、ドライブカバーの押下はアクチュエーターのみを介して皿バネに伝えられるため、少ない部品数で精度よくLEDを固定することができるとともに、クリアランスを最小限にすることができる、薄型化を実現することができる。この結果、コストの低減及び品質の向上を図ることができる。また、アクチュエーターの代わりに緩衝部材を使用することで、上述同様、薄型化及びLEDの高精度な固定が確保されるとともに、部材点数及び厚みを増やすことなく、容易に長ストロークを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明照光式スイッチの分解斜視図である。

【図2】裏面から見たLEDの斜視図である。

【図3】端子の拡大図である。

【図4】本発明照光式スイッチの外観図である。

【図5】非押下時の断面図である。

【図6】押下時の断面図である。

【図7】他の実施例に係る照光式スイッチの分解斜視図である。

【図8】非押下時の断面図である。

【図9】押下時の断面図である。

【図10】従来の照光式スイッチの分解斜視図である。

【図11】従来の照光式スイッチの外観図である。

【図12】非押下時の断面図である。

【図13】押下時の断面図である。

【図14】長ストローク照光式スイッチの分解斜視図で

(5)

7

ある。

【図15】非押下時の断面図である。

【図16】押下時の断面図である。

【符号の説明】

31 ドライカバー

33 ハウジング

33c 壓入穴 (穴)

特開平7-65666

8

35 アクチュエーター

37 LED

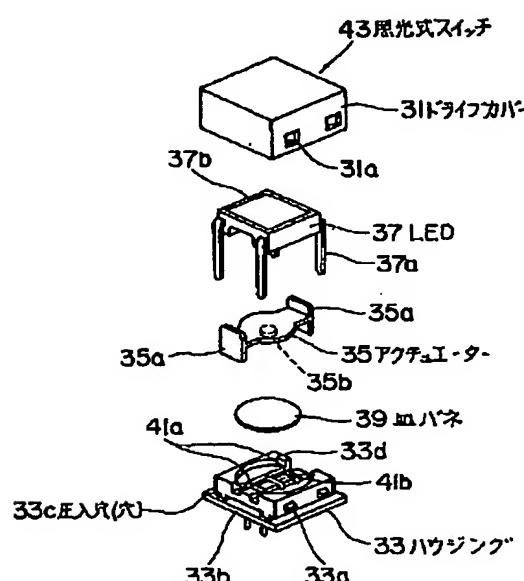
37c 凸部

39 リバネ

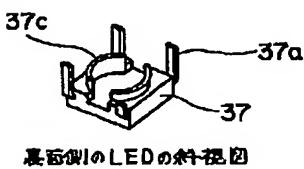
43, 53 照光式スイッチ

51 板バネ (緩衝部材)

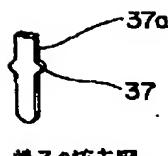
【図1】



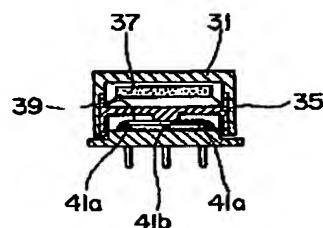
【図2】



【図3】



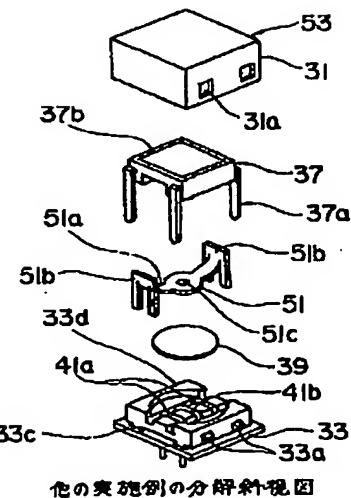
【図6】



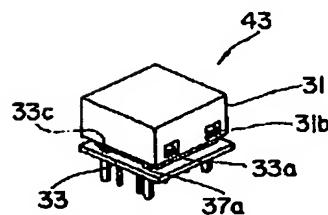
押下時の断面図

本発明照光式スイッチの分解斜視図

【図7】

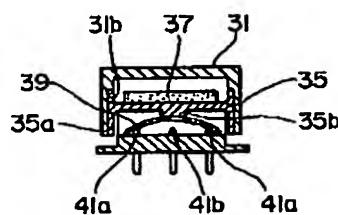


【図4】



照光式スイッチの外観図

【図5】

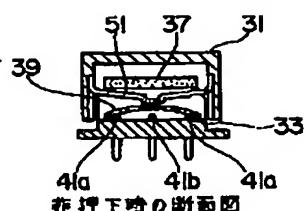


非押下時の断面図

(6)

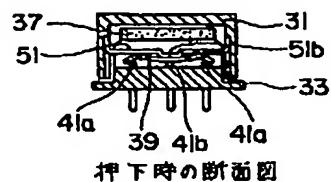
特開平7-65666

【図8】



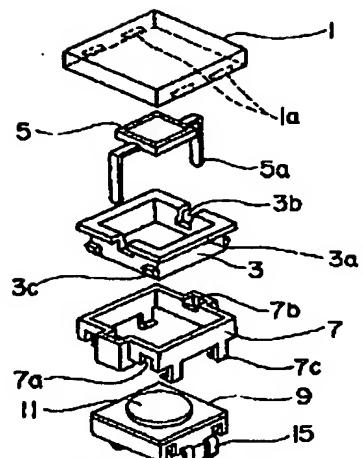
非押下時の断面図

【図9】



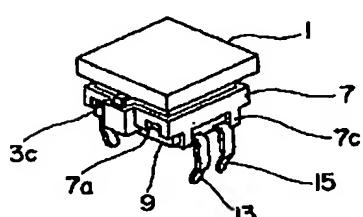
押下時の断面図

【図10】



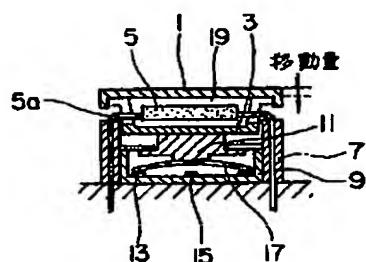
従来の照光式スイッチの分解斜視図

【図11】



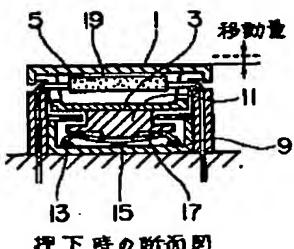
従来の照光式スイッチの外観図

【図12】



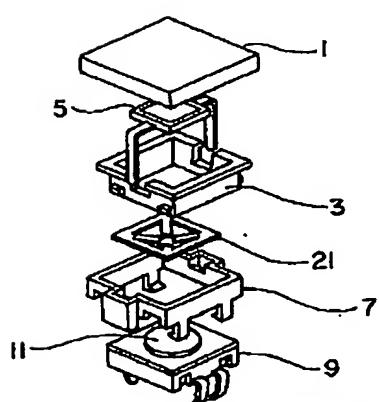
非押下時の断面図

【図13】



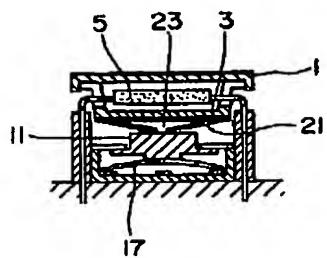
押下時の断面図

【図14】



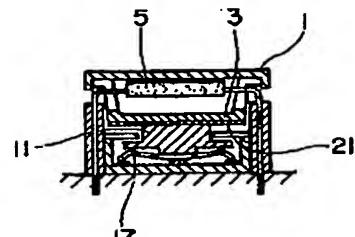
長ストローク照光式スイッチの分解斜視図

【図15】



非押下時の断面図

【図16】



押下時の断面図